

99 D1124

PCT

WELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



B5

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ :	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/42948
G06K 7/08		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 26. August 1999 (26.08.99)
(21) Internationales Aktenzeichen:	PCT/EP98/08203	(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, IN, JP, KR, MX, RU, UA.
(22) Internationales Anmeldedatum:	15. Dezember 1998 (15.12.98)	Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(30) Prioritätsdaten: 98102790.7	17. Februar 1998 (17.02.98)	EP
(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).		
(72) Erfinder: REINER, Robert; Pappelstrasse 18, D-85579 Neu- biberg (DE).		

(54) Title: DATA CARRIER FOR CONTACTLESS RECEPTION OF DATA AND ENERGY AND METHOD FOR OPERATING THE SAME

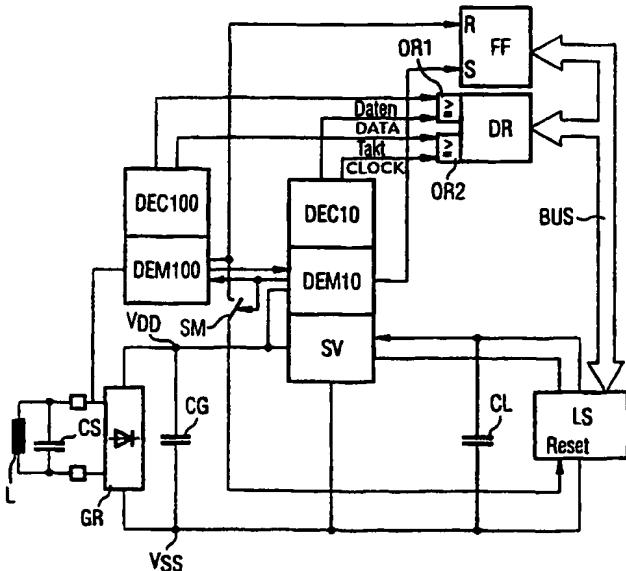
(54) Bezeichnung: DATENTRÄGER ZUM KONTAKTLOSEN EMPFANG VON DATEN UND ENERGIE UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES SOLCHEN

(57) Abstract

The invention relates to a data carrier, especially a chip card, comprising a coil (L) for contactless data and energy reception and contactless data transmission, a logical circuit (LS) for processing the received, demodulated and decoded data, a first demodulator (DEM100) for demodulating the 100 % ASK demodulated signals received and a second demodulator (DEM10) for demodulating ASK modulated signals received having a modulation degree of less than 100 %. The second demodulator (DEM10) is controlled by the first demodulator (DEM100) in such a way that it is deactivated by the first demodulator (DEM100) when it receives a 100 % ASK modulated signal.

(57) Zusammenfassung

Datenträger, insbesondere Chipkarte, mit einer Spule (L) für den kontaktlosen Empfang von Daten und Energie und zum kontaktlosen Senden von Daten, mit einer logischen Schaltung (LS) zum Verarbeiten der empfangenen, demodulierten und dekodierten Daten, mit einem ersten Demodulator (DEM100) zur Demodulation von empfangenen 100 %-ASK-modulierten Signalen und mit einem zweiten Demodulator (DEM10) zur Demodulation von empfangenen ASK-modulierten Signalen mit einem Modulationsgrad von weniger als 100 %, wobei der zweite Demodulator (DEM10) durch den ersten Demodulator (DEM100) derart angesteuert wird, daß er beim Empfang eines 100 %-ASK-modulierten Signals durch den ersten Demodulator (DEM100) deaktiviert wird.



44927008.00
2054

Best Available Copy

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		

Beschreibung

Datenträger zum kontaktlosen Empfang von Daten und Energie
5 und Verfahren zum Betreiben eines solchen

Die Erfindung betrifft einen Datenträger mit einer Spule für
den kontaktlosen Empfang von Daten und Energie und zum kon-
taktlosen Senden von Daten sowie mit einer logischen Schal-
10 tung zum Verarbeiten und Speichern der empfangenen, demodu-
lierten und decodierten Daten.

Solche Datenträger werden derzeit in erster Linie als soge-
nannte kontaktlose Chipkarten oder, wenn sie außer der kon-
15 taktlosen Schnittstelle noch Kontakte aufweisen, auch als so-
genannte Kombikarten oder Dual Interface Karten eingesetzt.
Ihre Verwendung ist jedoch nicht auf die Kartenform be-
schränkt, da sie auch schon in Armbanduhren und Anhängern
vorgeschlagen wurde, beispielsweise bei Skiliften.

20 In der ISO-Norm 14443 für das kontaktlose Interface solcher
Chipkarten werden derzeit zwei verschiedene Modulationsarten
für die Daten, die von einer Schreib/Lesestation an eine Kar-
te gesandt werden, aufgeführt, nämlich die reine Austastung
25 des Trägers, die auch als On-Off-Keying bezeichnet wird und
den Arbeitstitel ASK100% trägt und eine ASK-Modulation mit
einem Modulationsgrad von 5% bis 15%, die den Arbeitstitel
ASK10% trägt. Wenn im folgenden von ASK10% oder von 10%-ASK-
modulierten Signalen die Rede ist, ist eine Modulationsart
30 gemeint, wie sie in der ISO-Norm 14443 definiert ist.

Mit diesen Modulationsarten sind unterschiedliche Bitcodie-
rungen verbunden. So wird mit der ASK100% eine Pulspositions-
35 codierung verwendet. Die Modulationsart und Bitcodierung der
Daten, die von einer Chipkarte zu einer Schreib/Lesestation
gesandt werden, können ebenfalls unterschiedlich sein.

Die ASK100% hat dabei den Vorteil, leicht demodulierbar zu sein, da lediglich eine Austastlücken-Erkennungsschaltung nötig ist. Allerdings fehlt bei dieser Modulationsart während der Austastlücke der Takt und im Frequenzspektrum entstehen 5 relativ starke Seitenbänder.

Die ASK10% ermöglicht demgegenüber eine ständige Taktversorgung und ist mit wesentlich niedrigerem Pegel der Seitenbänder verbunden, ist aber schwierig zu demodulieren, weil ei- 10 nerseits die Entfernung zwischen Karte und der Schreib-/Lesestation stark schwanken kann, die Schaltungen auf der Kartenseite eine stark schwankende Stromaufnahme haben und die schaltungstechnischen Möglichkeiten für die Demodulatorschaltung beschränkt sind, da keine genügend konstante und 15 ausreichend hohe Spannungsversorgung verfügbar ist.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Datenträger der genannten Art anzugeben, der den Empfang beider Modulationsarten ermöglicht und dabei eindeutige Daten liefert.

20 Die Aufgabe wird durch einen Datenträger gemäß Anspruch 1 und ein Verfahren zum Betreiben eines solchen Datenträgers gemäß Anspruch 5 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

25 Gemäß Anspruch 1 sind zwei Demodulatoren vorgesehen, die jeweils 100%-ASK- bzw. 10%-ASK-modulierte Signale demodulieren können, wobei beim Empfang eines 100%-ASK-modulierten Signals, also beim Empfang der ersten Austastlücke der 10%-ASK- 30 Demodulator deaktiviert wird, da er 100%-ASK-modulierte Signale zwar empfangen kann, jedoch die anschließende Decodierung völlig falsche Ergebnisse liefert. Durch den erfindungsgemäßen Datenträger ist also sichergestellt, daß immer eine eindeutige Demodulation und Decodierung erfolgt.

35 In Weiterbildung der Erfindung wird nach dem Empfang des ersten Datenbits eines 10%-ASK-modulierten Signals der 100%-

ASK-Demodulator deaktiviert. Diese Maßnahme sorgt für einen eindeutigen Zustand der Schaltung.

Alternativ kann in vorteilhafter Ausbildung des Erfindungsgegenstandes der den Empfang einer Austastlücke anzeigenende Ausgang des 100%-ASK-Demodulators nach dem Empfang eines 10%-ASK-Datenbits mit dem Reset-Eingang der logischen Schaltung des Datenträgers verbunden werden, so daß der gesamte Datenträger zurückgesetzt wird, da das Auftreten einer Austastlücke bei einem 10%-ASK-modulierten Signal auf einen Fehler oder eine Manipulation hindeutet.

In Weiterbildung der Erfindung ist ein von den Demodulatoren ansteuerbares Statusregister zur Anzeige, welcher Demodulator aktiv ist, vorgesehen, das von der logischen Schaltung beispielsweise über einen gemeinsamen Bus abgefragt werden kann.

Da sich die Leistungsübertragung beim Empfang eines 10%-ASK-modulierten Signals wesentlich von der beim Empfang eines 100%-ASK-modulierten Signals unterscheidet, ist in weiterer Ausbildung der Erfindung vorgesehen, eine Spannungsversorgungseinrichtung abhängig vom Zustand des Statusregisters durch die logische Schaltung anzusteuern, so daß eine optimale Einstellung erreicht wird. Alternativ hierzu könnte die Ansteuerung auch durch die Demodulatoren erfolgen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels mit Hilfe von Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 eine Prinzipschaltung für einen erfindungsgemäßen Datenträger,

Figur 2 eine detaillierte Schaltung für einen 100%-ASK-Demodulator,

Figur 3 Spannungsverläufe für die Schaltung gemäß Figur 2,

Figur 4 eine detaillierte Schaltung für einen 10%-ASK-Demodulator und

Figur 5 Spannungsverläufe für die Schaltung gemäß Figur 4.

5

In Figur 1 ist ein Schwingkreis aus einer Spule L und einem Kondensator CS mit dem Eingang einer Gleichrichterschaltung GR verbunden. Der Ausgang der Gleichrichterschaltung GR ist mit einem Glättungskondensator CG verbunden, an dessen Klemmen die Versorgungsspannungen V_{DD} und V_{SS} abgreifbar sind. Die Versorgungsspannungen V_{DD} , V_{SS} werden einer Spannungsversorgungseinrichtung SV zugeführt, die insbesondere Regelglieder enthält, um ausgangsseitig eine möglichst konstante Spannungsversorgung für die nachgeschalteten Schaltkreise zur Verfügung stellen zu können. Der Ausgang der Spannungsversorgungseinrichtung SV ist in der Schaltung gemäß Figur 1 exemplarisch mit einer logischen Schaltung LS verbunden. Es versteht sich jedoch von selbst, daß auch alle anderen Schaltungseinheiten mit der Versorgungsspannung beaufschlagt sind.

20

Die Prinzipschaltung zeigt außerdem einen ersten Demodulator DEM100 zur Demodulation von 100%-ASK-modulierten Signalen. Dieser wird mit dem hochfrequenten Signal, wie es am Schwingkreis L, CS anliegt, beaufschlagt. Der erste Demodulator 25 DEM100 ist mit einer ersten Decodierschaltung DEC100 verbunden, die das demodulierte Signal decodiert und die daraus abgeleiteten Daten dem ersten Eingang eines ersten ODER-Gatters OR1 und das daraus abgeleitete Taktsignal dem ersten Eingang eines zweiten ODER-Gatters OR2 zuführt.

30

Der erste Demodulator DEM100 weist außerdem einen ersten Ausgang auf, der mit einem ersten Eingang R eines als Flip-Flop ausgebildeten Statusregisters FF verbunden ist.

35 Einem zweiten Demodulator DEM10 zur Demodulation von 10%-ASK-modulierten Signalen wird als zu demodulierendes Signal die gleichgerichtete und geglättete, jedoch noch nicht geregelte

Versorgungsspannung V_{DE} an dessen Eingang zugeführt. Es versteht sich dabei von selbst, daß auch das Bezugspotential V_{SS} ebenso wie an allen anderen Schaltungsteilen am zweiten Demodulator DEM10 anliegt. Dies ist in Figur 1 aus Übersichtlichkeitsgründen nicht explizit dargestellt.

Der zweite Demodulator DEM10 ist mit einer zweiten Decodierschaltung DEC10 verbunden, deren Datenausgang mit dem zweiten Eingang der ersten ODER-Schaltung OR1 und deren Taktausgang 10 mit dem zweiten Eingang der zweiten ODER-Schaltung OR2 verbunden ist. Ein Ausgang des zweiten Demodulators DEM10 ist mit einem zweiten Eingang S des Statusregisters FF verbunden.

Der erste Demodulator DEM100 weist einen weiteren Ausgang 15 auf, der mit einem Deaktiviereingang des zweiten Demodulators DEM10 verbunden ist. Prinzipiell könnte statt des weiteren Ausgangs des ersten Demodulators DEM100 auch dessen mit dem Statusregister FF verbundener erster Ausgang mit dem Deaktiviereingang des zweiten Demodulators DEM10 verbunden werden.

20 In gleicher Weise weist der zweite Demodulator DEM10 einen Ausgang auf, der entweder, strichliert angedeutet, mit einem Deaktiviereingang des ersten Demodulators DEM100 verbunden ist oder, mit durchgezogenen Linien dargestellt, ein Schaltmittel SM ansteuert, das den mit dem Statusregister FF verbundenen ersten Ausgang des ersten Demodulators DEM100 mit einem Reset-Eingang der logischen Schaltung LS verbindet.

Die beiden ODER-Gatter OR1, OR2 sind mit einem Datenregister 30 DR verbunden, in das die empfangenen Daten mittels dem aus dem empfangenen Signal abgeleiteten Taktignal eingeschrieben werden. Das Taktignal steht selbstverständlich auch für andere Schaltungsteile wie beispielsweise die logische Schaltung LS zur Verfügung. Das Statusregister FF, das Datenregister DR und die logische Schaltung LS sind beispielsweise, wie in der Figur 1 dargestellt, über einen Bus miteinander verbunden.

Ein Ausgang der logischen Schaltung LS ist mit einem Eingang der Spannungsversorgungseinrichtung SV verbunden, so daß abhängig vom Zustand des Statusregisters FF und damit abhängig
5 von der empfangenen Modulationsart die Spannungsversorgungseinrichtung SV durch die logische Schaltung LS optimal eingestellt werden kann.

Im folgenden soll die Funktion eines 100%-ASK-Demodulators
10 DEM100 anhand eines Ausführungsbeispiels mittels der Figuren 2 und 3 dargestellt und erläutert werden. Gleiche Schaltungsteile, wie sie bereits in Figur 1 dargestellt sind, sind mit gleichen Bezugszeichen versehen.

15 Der 100%-ASK-Demodulator DEM100 ist im wesentlichen mit drei hintereinandergeschalteten CMOS-Invertern I1, I2, I3 gebildet, wobei der mittlere Inverter I2 mit unterschiedlich leitfähigen Transistoren T1, T2 ausgebildet ist. Außerdem ist dem n-Kanal-Transistor T2 des zweiten Inverters I2 ein Widerstand
20 R vorgeschaltet. Parallel zur Serienschaltung aus dem Widerstand R und der Laststrecke des n-Kanal-Transistor T2 ist ein Kondensator C angeordnet. Der Eingang des ersten Inverters I1 wird mit dem am Schwingkreis L, CS anliegenden hochfrequenten Signal V beaufschlagt, während der Ausgang des
25 dritten Inverters I3 das demodulierte Ausgangssignal V4 bildet.

Im oberen Teil der Figur 3 ist das hochfrequente, 100%-ASK-modulierte Signal V dargestellt, wie es am Schwingkreis L, CS anliegt. Im dargestellten Beispiel ist eine Austastlücke gezeigt. Im oberen Teil der Figur 3 ist ebenfalls der aus diesem Signal abgeleitete prinzipielle Verlauf der Versorgungsspannungen V_{DD} und V_{SS} eingezeichnet. Abhängig von diesen Versorgungsspannungen V_{DD} , V_{SS} ergibt sich eine Schaltschwelle S1 des ersten Inverters I1, die strichliert dargestellt ist. Im mittleren Teil der Figur 3 ist der Verlauf der Spannung V3 am Kondensator C und, ebenfalls strichliert, der Verlauf der

Schaltschwelle S2 des zweiten Inverters I2 bezogen auf das Bezugspotential V_{ss} dargestellt. Aus dem relativen Verlauf der Spannung V3 in bezug auf die Schaltschwelle S2 ergibt sich der im unteren Teil der Figur 3 dargestellte Verlauf des 5 Ausgangssignals V4 des dritten Inverters I3.

Wie aus Figur 3 zu entnehmen ist, kann mit einer Demodulatorschaltung DEM100 gemäß Figur 2 eine Austastlücke, wie sie im oberen Teil der Figur 3 dargestellt ist, mit einer durch den 10 Widerstand R und den Kondensator C einstellbaren Verzögerung detektiert werden. Zur Codierung der von einer Schreib/Lese- station an den Datenträger zu übertragenden Daten wird der- zeit bei einer 100%-ASK-Modulation eine Pulspositionscodie- rung verwendet, bei der also die Information durch die Posi- 15 tion der Austastlücke innerhalb eines auszuwertenden Zeitfen- sters maßgebend für die Information ist (siehe ISO/IEC 14443- 2). Zur Decodierung können hierzu in der ersten Decodier- schaltung DEC100 die aus der Hochfrequenzschwingung abgeleiteten Taktimpulse vom Beginn des Zeitfensters bis zum Beginn 20 der Austastlücke gezählt und ausgewertet werden.

Ein Ausführungsbeispiel für einen 10%-ASK-Demodulator DEM10 ist in Figur 4 dargestellt. Auch hier sind gleiche Schal- tungssteile, wie sie bereits in Figur 1 dargestellt sind, mit 25 gleichen Bezugszeichen versehen.

Der 10%-ASK- bzw. zweite Demodulator DEM10 ist mit einem dem Fachmann bekannten Differenzverstärker mit nachgeschaltetem Push-Pull-Ausgangstreiber und diesem nachgeschalteten Inver- 30 ter gebildet. Die Stromquelle des Differenzverstärkers sowie der Pull-Transistor des Ausgangstreibers sind mit einer Refe- renzspannung V_{REF} beaufschlagt, die in nicht dargestellten Schaltungsteilen aus den Versorgungsspannungen V_{DD} , V_{ss} abge- leitet wird.

35

Am ersten Eingang des Differenzverstärkers liegt ein Signal V1 an, das über einen Widerstand R1 und einen Spannungsteiler

RT1, RT2 aus den Versorgungsspannungen V_{DD} , V_{SS} abgeleitet wird. Am zweiten Eingang des Differenzverstärkers liegt ein Signal V2 an, das ebenfalls aus den Versorgungsspannungen V_{DD} , V_{SS} über den Spannungsteiler RT1, RT2 abgeleitet wird, 5 jedoch zusätzlich über einen mit einem Widerstand R2 und einem Kondensator C2 gebildeten Tiefpaß geführt wird. Hierdurch werden die aufgrund der Amplitudenmodulation auftretenden Änderungen in der Amplitude der Versorgungsspannung V_{DD} direkt an den ersten Eingang des Differenzverstärkers und zeitverzögert 10 an den zweiten Eingang des Differenzverstärkers angelegt. Auf diese Weise können Amplitudenschwankungen detektiert werden.

Die einzelnen Spannungsverläufe sind in Figur 5 dargestellt, 15 aus denen sich die Funktion des zweiten Demodulators DEM10 selbsterklärend ergibt. So ist zu erkennen, daß die Modulation in der Amplitude des am Schwingkreis L, CS anliegenden hochfrequenten Trägersignals in eine entsprechende Amplitudenschwankung der Versorgungsspannung V_{DD} abgebildet wird. 20 Diese wird über den Spannungsteiler RT1, RT2 und den Widerstand R1 bzw. den Tiefpaß R2,C2 an die Eingänge des Differenzverstärkers des zweiten Demodulators DEM10 angelegt. Daraus ergibt sich ein Ausgangssignal V_{OUT} , wie es im unteren Teil der Figur 5 dargestellt ist.

25 Wie aus einem Vergleich der Figuren 2 und 3 bzw. 4 und 5 zu erkennen ist, kann vom ersten, 100%-ASK-Demodulator DEM100 eine 10%-ASK-Modulation nicht erkannt werden, der erste Demodulator DEM100 wird in diesem Fall also nicht ansprechen. Der 30 zweite Demodulator DEM10 wird jedoch Ausgangssignale an den zweiten Decoder DEC10 liefern, der entsprechend decodierte Daten im Datenregister DR einschreiben wird. Durch ein Signal vom zweiten Demodulator DEM10 wird das Statusregister FF in einen Zustand versetzt, aus dem die logische Schaltung LS erkennen kann, um welche Modulationsart es sich handelt. In 35 vorteilhafter Ausbildung der Erfindung kann durch Steuerung

der logischen Schaltung LS die Spannungsversorgungseinrichtung SV auf einen optimalen Wert eingestellt werden.

Der zweite Demodulator DEM10 kann entweder den ersten Demodulator DEM100 deaktivieren oder einen Ausgang dieses ersten Demodulators DEM100, der anzeigt, daß eine Austastlücke empfangen wurde, über ein Schaltmittel SM an einen Reseteingang der logischen Schaltung LS schalten. Hierdurch kann in vorteilhafter Weise ein möglicher Fehler oder ein Mißbrauch wirkungsvoll verhindert werden.

Eine Deaktivierung des ersten Demodulators DEM100 bzw. Betätigung des Schaltmittels SM darf allerdings erst erfolgen, nachdem feststeht, daß es sich wirklich um eine echtes ASK10%-Signal handelt und nicht um eine Störung oder den Beginn eines ASK100%-Signals, also frühestens nachdem das erste Datenbit einer 10%-ASK-Modulation vollständig empfangen wurde. Erst dann ist sichergestellt, daß der erste Demodulator DEM100 nicht mehr ansprechen wird, da es sich nicht um eine Austastlücke handeln kann. Es kann sogar vorteilhaft sein, den Empfang mehrerer Bits abzuwarten, z.B. ein komplettes Byte, um dann prüfen zu können, z.B. durch die Start- und Stop-Bits, ob es sich zweifelsfrei um eine ASK10%-Modulation handelt.

Wenn jedoch der erste Demodulator DEM100 zuerst eine Austastlücke detektiert, muß sofort der zweite Demodulator DEM10 deaktiviert werden, da dieser, wie aus einem Vergleich der Figuren 2, 3 bzw. 4, 5 zu erkennen ist, durchaus in der Lage ist, eine 100%-ASK-Modulation zu demodulieren, jedoch aufgrund der üblicherweise unterschiedlichen Bitcodierung falsche Daten liefern würde.

Um ein Funktionieren der Schaltung zu gewährleisten, müssen nach einem Power-Up, also nachdem genügend Energie empfangen wurde, beide Demodulatoren und Decoder in Betrieb sein, um ein einwandfreies Funktionieren der einzelnen Schaltungsteile

10

zu gewährleisten. Die Spannungsversorgungseinrichtung SV ist dabei in vorteilhafter Weise anfänglich in einem Zustand, der eine Demodulation einer 10%-ASK-Modulation erlaubt. In diesem Zustand ist ein Empfang einer 100%-ASK-Modulation noch möglich, möglicherweise jedoch nur mit verringerter Reichweite.

Patentansprüche

1. Datenträger, insbesondere Chipkarte,

- mit einer Spule (L) für den kontaktlosen Empfang von Daten und Energie und zum kontaktlosen Senden von Daten,

5 - mit einer logischen Schaltung (LS) zum Verarbeiten der empfangenen, demodulierten und dekodierten Daten,

- mit einem ersten Demodulator (DEM100) zur Demodulation von empfangenen 100%-ASK-modulierten Signalen,

10 - mit einem zweiten Demodulator (DEM10) zur Demodulation von empfangenen ASK-modulierten Signalen mit einem Modulationsgrad von weniger als 100%,

- wobei der zweite Demodulator (DEM10) durch den ersten Demodulator (DEM100) derart angesteuert wird, daß er beim Empfang eines 100%-ASK-modulierten Signals durch den ersten Demodulator (DEM100) deaktiviert wird.

2. Datenträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein von der logischen Schaltung (LS) abfragbares Statusregister (FF) vorgesehen ist, das mit den Demodulatoren (DEM10, DEM100) über Steuerleitungen verbunden ist und den jeweils aktiven Demodulator (DEM10 bzw. DEM100) anzeigt.

3. Datenträger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**,

25 daß eine Spannungsversorgungseinrichtung (SV) mit der logischen Schaltung (LS) über eine Steuerleitung verbunden ist, so daß abhängig von der Modulationsart des gerade empfangenen Signals die Spannungsversorgungseinrichtung (SV) optimal einstellbar ist.

30 4. Datenträger nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der das Statusregister (FF) ansteuernde Ausgang des ersten Demodulators (DEM100) über ein vom zweiten Demodulator (DEM10) ansteuerbares Schaltmittel (SM) mit einem 35 Reset-Eingang der logischen Schaltung (LS) verbunden ist.

12

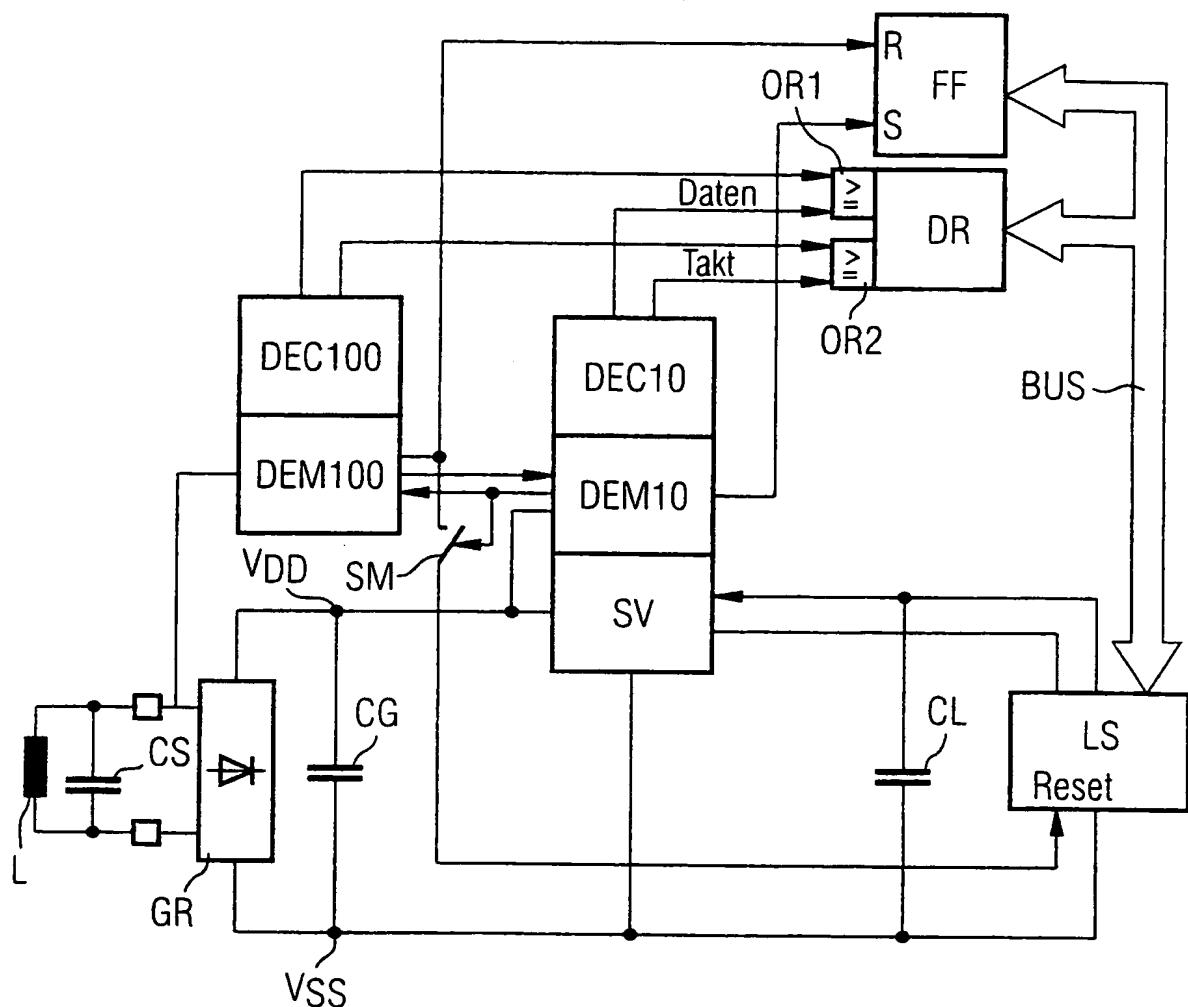
5. Verfahren zum Betreiben eines Datenträgers nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Demodulator (DEM100) den zweiten Demodulator (DEM10) beim Empfang der ersten Austastung deaktiviert und
5 der zweite Demodulator (DEM10) den ersten Demodulator (DEM100) frühestens nach dem Empfang des ersten Datenbits deaktiviert.

6. Verfahren zum Betreiben eines Datenträgers nach Anspruch
10 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Demodulator (DEM100) den zweiten Demodulator (DEM10) beim Empfang der ersten Austastung deaktiviert und beim Auftreten einer Austastung während des Empfangs eines ASK-modulierten Signals mit einem Modulationsgrad von weniger
15 als 100% die logische Schaltung (LS) zurückgesetzt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Spannungsversorgungseinrichtung (SV) abhängig vom
20 Zustand des Statusregisters (FF) durch die logische Schaltung (LS) auf einen optimalen Betrieb eingestellt wird.

1/3

FIG 1



2/3

FIG 2

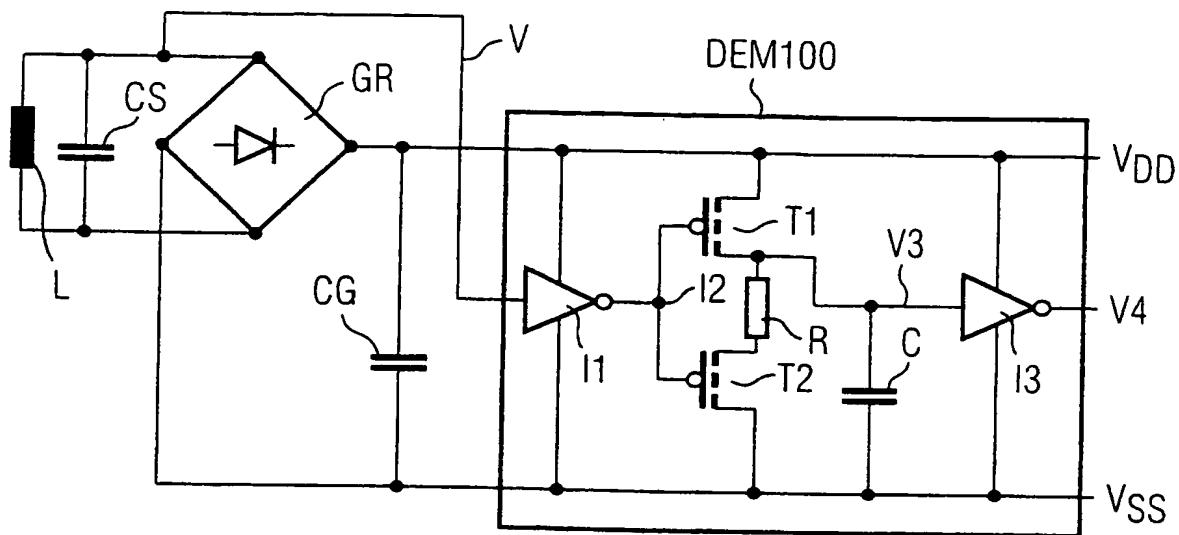


FIG 3

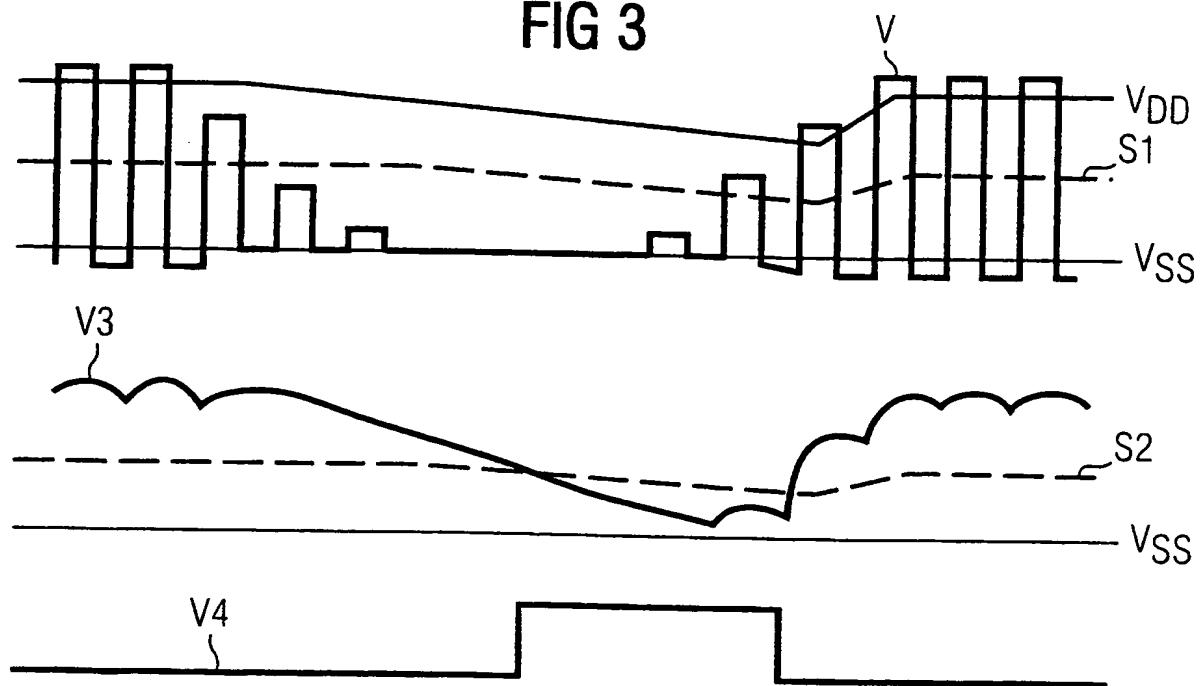


FIG 4

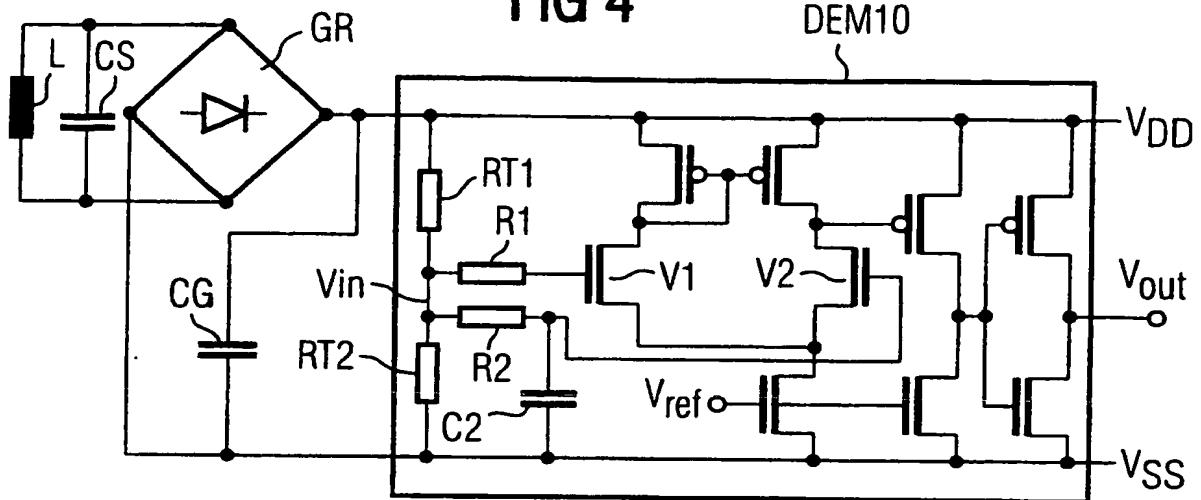
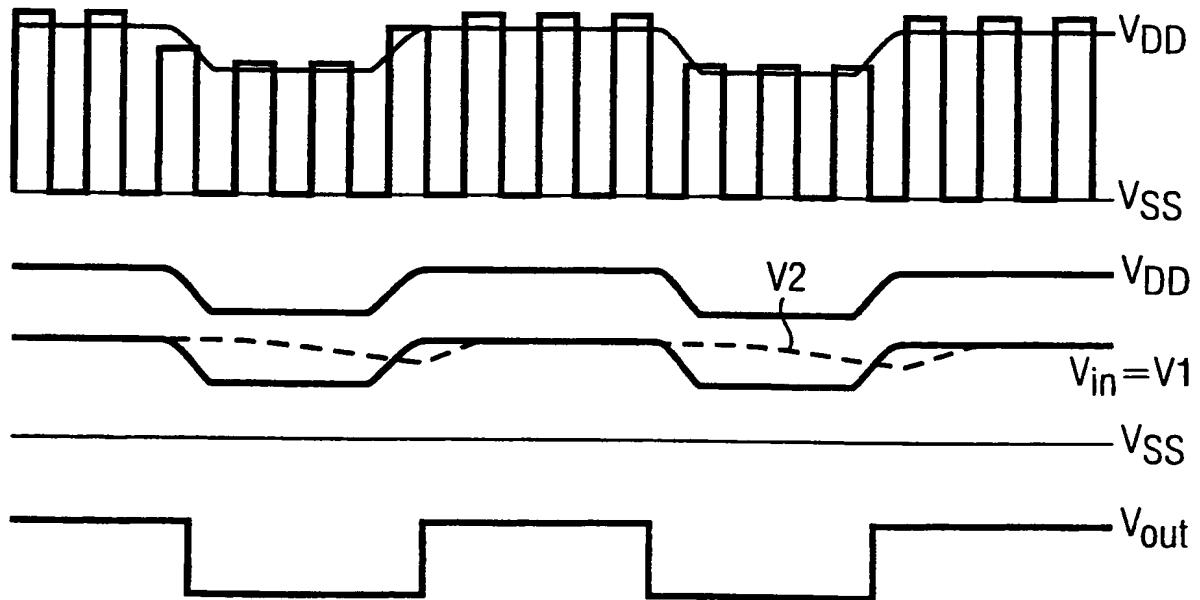


FIG 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat Application No
PCT/EP 98/08203

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 G06K7/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 751 148 A (INSIDE TECHNOLOGIES) 16 January 1998 see page 6, line 18 - page 15, line 24; figures 1-8 ----	1-7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 547 (P-1452), 17 November 1992 & JP 04 205586 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 27 July 1992 see abstract -----	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

6 April 1999

13/04/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Degraeve, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Application No

PCT/EP 98/08203

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2751148 A	16-01-1998	AU 3347597 A WO 9802840 A	09-02-1998 22-01-1998

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen
PCT/EP 98/08203

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 G06K7/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 G06K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR 2 751 148 A (INSIDE TECHNOLOGIES) 16. Januar 1998 siehe Seite 6, Zeile 18 - Seite 15, Zeile 24; Abbildungen 1-8 ----	1-7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 547 (P-1452), 17. November 1992 & JP 04 205586 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 27. Juli 1992 siehe Zusammenfassung -----	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindender Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindender Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

6. April 1999

13/04/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P. B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Degraeve, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inventor's Aktenzeichen

PCT/EP 98/08203

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2751148 A	16-01-1998	AU 3347597 A WO 9802840 A	09-02-1998 22-01-1998

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)